

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)

(11)Publication number : 2000-048066
(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl. G06F 17/60

(21)Application number : 10-211318
(22)Date of filing : 27.07.1998

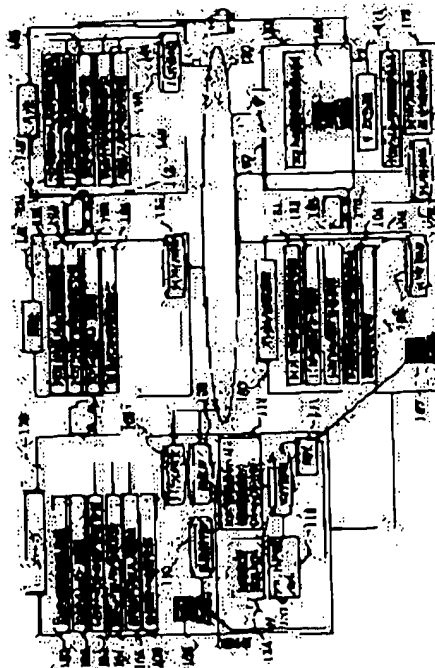
(71)Applicant : HITACHI LTD
(72)Inventor : KATAYANAGI TAKAHIRO
MIHARA KATSUSHI
TAKAHASHI NAOKI
ISHIBASHI AKIRA
SOGA SHUJI
KUSUZAKI TETSUO

(54) LIFE CYCLE MANAGEMENT METHOD, ITS SYSTEM AND PRODUCT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To rationalize judgement or a processing procedure in the case of managing the overall life cycle of a flow from the manufacture of a certain product up to its disposal or recycle and recycling or disposing the product or its parts.

SOLUTION: Each product is provided with a storage means such as an IC tag 111 and various information (a machine sort, integration/non-integration of recycled parts, the sorts of parts, the attributes of respective parts, the disposing methods of respective parts, sales routes, repairment/maintenance history, etc.) for life cycle management are stored in the storage means at respective footholds (e.g. a manufacture maker 100, a sales company 120 a service company 170, a recovery company, a disposal company 180, etc.). More detailed information is stored in databases (e.g. life cycle DBs 107, 125, 173, 186 etc.) installed in respective footholds and the databases can be accessed from any place by using the ID of the product



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.08.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-48066
(P2000-48066A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(51) Int.Cl.
G 0 6 F 17/60

識別記号

F I
G 0 6 F 15/21

テーマコード (参考)
Z 5 B 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平10-211318
(22) 出願日 平成10年7月27日 (1998.7.27)

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(72) 発明者 片柳 隆弘
神奈川県横浜市都筑区加賀原二丁目2番
株式会社日立製作所システム開発本部内
(72) 発明者 三原 克史
神奈川県横浜市都筑区加賀原二丁目2番
株式会社日立製作所システム開発本部内
(74) 代理人 100096954
弁理士 矢島 保夫

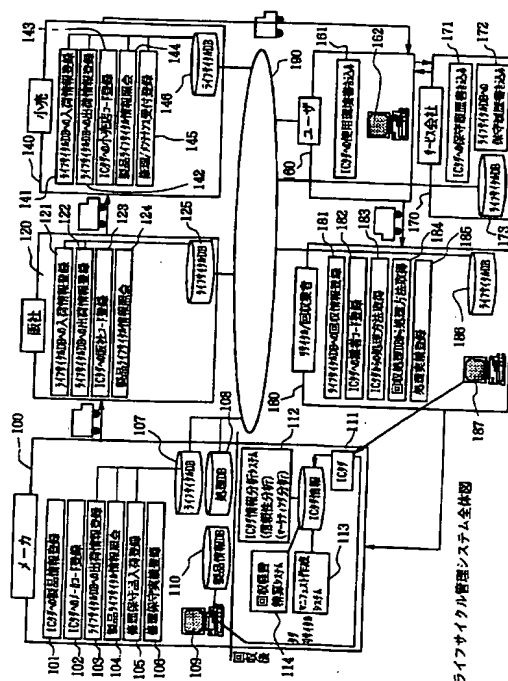
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ライフサイクル管理方法、システム、および製品

(57) 【要約】

【課題】 あらゆる製品について、該製品を製造してから廃棄あるいはリサイクルするまでの流れの全体的なライフサイクルを管理し、該製品あるいはその部品をリサイクルしたり、廃棄したりする場合の判断や処理手順を合理化できるライフサイクル管理方法、システム、および製品を提供することを目的とする。

【解決手段】 製品個々に I C タグなどの記憶手段を付け、該記憶手段にライフサイクル管理のための種々の情報 (製品機種、リサイクル部品の組み込みの有無、部品の種類と各部品の属性、各部品の廃棄方法、販売ルート、および修理・保守履歴など) を各拠点 (例えば、製造メーカ、販社、サービス会社、回収会社、処理会社など) において記憶する。また各拠点におけるデータベースにさらに詳細な情報を記憶し、どこからでも製品の I D で該データベースをアクセスできるようにする。



フサイクル管理システム。

【請求項17】前記請求項1から15のライフサイクル管理方法で使用する、製品に付した記憶手段を付したことを特徴とする製品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種製品のライフサイクル管理方法、システム、および該製品に関し、詳しくは、電子タグなどを製品に付して該製品のライフサイクルを管理する方法、システム、および該製品に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、各種の製品を解体する際の管理方法およびシステムが提案されている。例えば、特開平6-168253号には、製品自体に製品の名称、製造メーカー名、型式、年度、製造番号などからなるコードを表示し、また部品ごとに構成および材料名称を表示し、これらのデータを解体の際に利用する製品解体管理方法およびシステムが開示されている。また、特開平9-155327号には、廃製品に付加された情報とデータベースの情報から、その廃製品の望ましい処理方法を判定して廃製品処理する処理システムが開示されている。

【0003】さらに、特開平7-160325号には、複数の要素（部品）から構成される物品において、各要素の履歴情報が記憶された記憶手段を備えるようにし、これを用いて物品の保守を行なう方法が示されている。

【0004】特開平8-277020号には、ICカードを用いて特別管理産業廃棄物管理票制度のマニフェストとして該ICカード内の情報を使用し、廃棄物処理におけるマニフェストの改ざん防止および有資格業者の識別を行なうようにした処理方法およびシステムが示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したような従来の方法およびシステムは、何れも製品を保守・解体・廃棄する際の処理方法およびシステムに係るものであり、製品あるいはその部品についての全体的なライフサイクルまでは考えていない。近年は、環境問題やリサイクルプロセスの合理化への対応が必要になってきており、製品を製造してから廃棄あるいはリサイクルするまでの流れの全体的なライフサイクルを考える必要がある。しかし、従来はそのような観点での処理方法およびシステムは存在しなかった。

【0006】本発明の目的は、上述の従来技術における問題点に鑑み、あらゆる製品について、該製品を製造してから廃棄あるいはリサイクルするまでの流れの全体的なライフサイクルを管理し、該製品あるいはその部品をリサイクルしたり、廃棄したりする場合の判断や処理手順を合理化できるライフサイクル管理方法、システム、

および製品を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に係る発明は、メーカーで生産された製品がメーカーから出荷され、販社、卸、または小売を経由して該製品を購入した使用者に至り、さらに該製品の使用者が該製品を手放す際の回収、および回収後の廃棄・リサイクルまでの製品のライフサイクルに関する情報を擬似的に一元的に管理することを特徴とする。

【0008】請求項2に係る発明は、請求項1において、前記製品を一意に特定する製品識別子と前記製品の部品構成情報とを記憶した記憶手段を前記メーカーにおいて前記製品に付与し、前記製品のライフサイクルの中で通った各拠点を特定する識別子を前記記憶手段に記憶することを特徴とする。

【0009】請求項3に係る発明は、請求項1または2において、ライフサイクル中の各拠点に、入荷日、入荷元、出荷日、および／または出荷先を含むライフサイクル情報を記憶するライフサイクル情報データベースを設け、これら各拠点におけるデータベースをネットワークを介して互いに参照可能にすることにより、製品のライフサイクルを管理することを特徴とする。

【0010】請求項4に係る発明は、請求項3において、前記各拠点への入荷時に、前記製品に付された記憶手段から前記製品識別子と入荷元を読み取り、さらに入荷日時を付加した情報を、前記ライフサイクル情報データベースに書き込み、出荷時には、出荷日時と出荷先情報を前記ライフサイクル情報データベースに書き込むことを特徴とする。

【0011】請求項5に係る発明は、請求項2において、前記部品構成情報を部品ごとの包含関係を表した階層構造で表現し、回収・リサイクル最終単位となる部品ごとにその部品IDとその部品のリサイクル・回収業者での処理方法とを記憶した処理データベースを用意し、回収・リサイクル業者において前記製品に付された記憶手段に記憶された前記情報を読み取って前記処理データベースを参照して各部品の処理方法を決定し、決定した処理方法に応じて廃棄・回収処理を行なうことを特徴とする。

【0012】請求項6に係る発明は、請求項5において、前記処理データベースのアドレスを、前記製品に付された記憶手段に記憶させることを特徴とする。

【0013】請求項7に係る発明は、請求項5において、製品内にその製品の使用状況を測定する手段とその測定結果を前記製品に付された記憶手段に書き込む手段を設け、該製品に付された記憶手段に記憶された使用状況の測定結果に応じてリサイクル・回収情報を変更することを特徴とする。

【0014】請求項8に係る発明は、請求項6において、前記アドレスとしてインターネット上のURL情報

10

20

30

40

50

が記述されていることを特徴とする。

【0015】請求項9に係る発明は、請求項8において、前記インターネット上のURL情報により指示される情報源に自動アクセスし、製品または部品の処理方法を自動的に取得することを特徴とする。

【0016】請求項10に係る発明は、請求項2において、前記製品の製造後のライフサイクルで故障が発生し、修理・保守を行なった場合、修理・保守日付および交換部品があればその情報を前記製品に付された記憶手段に保持し、新たな部品構成情報を前記製品に付された記憶手段に追加することにより、整備・保守履歴に対応した処理を行なうことを特徴とする。

【0017】請求項11に係る発明は、請求項2において、前記製品の製造後のライフサイクルで故障が発生し、修理・保守を行なった場合、修理・保守日付および交換部品があればその情報を前記ライフサイクル情報データベースに記憶することにより、整備・保守履歴に対応した処理を行なうことを特徴とする。

【0018】請求項12に係る発明は、請求項2において、前記製品の回収・リサイクル処理完了後に、製品に付してあった記憶手段を回収し、または、記憶手段に記された情報を通信手段等を介して収集し、該記憶手段の情報を読み取ることにより、各種の分析を行なうことを特徴とする。

【0019】請求項13に係る発明は、請求項12において、前記製品の回収・リサイクル処理完了後に、製品に付してあった記憶手段を製品の製造メーカーが回収し、または、記憶手段に記された情報を通信手段等を介して収集し、該記憶手段に記憶された製品／部品別の修理・保守情報を読み取り、信頼性検証システムに入力することにより、部品／製品別の信頼性を分析することを特徴とする。

【0020】請求項14に係る発明は、請求項1において、前記製品の回収・リサイクル処理完了後のライフサイクル情報、および処理情報を蓄積し、環境情報管理データに展開することを特徴とする。

【0021】請求項15に係る発明は、請求項1から14において、前記製品に付された記憶手段は、非接触方式でデータの読み出しおよび書き込みが可能なICタグであることを特徴とする。

【0022】請求項16に係る発明は、メーカーで生産された製品がメーカーから出荷され、販社、卸、または小売を経由して該製品を購入した使用者に至り、さらに該製品の使用者が該製品を手放す際の回収、および回収後の廃棄・リサイクルまでの製品のライフサイクルを管理するライフサイクル管理システムであって、前記製品に記憶手段を付し、前記製品に付した記憶手段に、前記製品を一意に特定する製品識別子と前記製品の部品構成情報とを記憶し、前記製品のライフサイクルの中で通った各拠点を特定する識別子を前記記憶手段に書き込むライフ

サイクル管理手段を、各拠点のシステムに設けたことを特徴とする。

【0023】請求項17に係る発明は、前記請求項1から15のライフサイクル管理方法で使用する、製品に付した記憶手段を付したことを特徴とする製品である。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

【0025】図1は、本発明の一実施形態に係るライフサイクル管理システムの全体図を示す。100は製品を製造するメーカーのシステム、120はその製品を販売する販社のシステム、140はその製品を小売する小売会社のシステム、160は小売会社からその製品を購入して使用するユーザ、170はユーザが使用している製品の修理・保守を行なうサービス会社のシステム、180はその製品を回収しリサイクルあるいは廃棄する業者のシステムを示す。

【0026】本システムでは、メーカー、販社、小売会社、ユーザ、サービス会社、およびリサイクル／廃棄業者と流れていく製品に、ICタグを付ける。ICタグとは、製品に付される記憶手段であり、接触あるいは非接触の方式で任意のデータを読み出しおよび書き込みすることができるICカード、光／磁気媒体、およびバーコードなどを用いる。このICタグに、製品が製造されてから出荷され販売され使用されて、最後にリサイクルあるいは廃棄されるまでの一連の流れの中での各種の情報を記憶し、リサイクルあるいは廃棄するときなどに利用する。さらに、本システムでは、ライフサイクルDB（データベース）を用意する。ライフサイクルDBは、製品のライフサイクルを管理するためのDBである。ライフサイクルDBには、ICタグと同様の情報をさらに詳しい情報まで含めて記憶し、ICタグの情報とライフサイクルDBの情報を有機的に結びつけ、活用する。ライフサイクルDBは、メーカーの生産管理システム、販社の販売管理システム、小売業の販売管理システム、サービス会社のサービス管理システム、および廃棄／リサイクル業者の管理システムのそれぞれに設け、ネットワークで相互に参照できるようにする。これにより、各業者間で製品に関する情報連携を行なうことができる。

【0027】図1のシステムについて、具体的に説明する。メーカーシステム100では、製品を製造したとき、その製品に付したICタグに製品情報とメーカーコードを登録し（101および102）、さらにライフサイクルDB（データベース）107に出荷情報を登録する（103）。またメーカーシステム100では、必要に応じて、ライフサイクルDB107に、該製品のライフサイクル情報を照会することができる（104）。さらに、ライフサイクルDB107に対して、修理保守品入荷登録（105）や修理保守実績登録（106）を行なうこともできる。

【0028】メーカから出荷された製品は、販社により販売される。販社システム120では、該製品を入荷したとき、ライフサイクルDB125へ入荷情報を登録し(121)、該製品のICタグに販社コードを登録する(123)。また出荷時には、ライフサイクルDB125へ出荷情報を登録する(122)。さらに、販社システム120では、必要に応じて、ライフサイクルDB125に、該製品のライフサイクル情報を照会することができる。

【0029】販社により出荷された製品は、小売会社によりユーザに販売される。小売会社のシステム140では、該製品を入荷したとき、ライフサイクルDB146へ入荷情報を登録し(141)、該製品のICタグに小売店コードを登録する(143)。また出荷時には、ライフサイクルDB146へ出荷情報を登録する(142)。さらに、小売会社システム140では、必要に応じて、ライフサイクルDB146に、該製品のライフサイクル情報を照会することができる(144)。また、修理/保守(メンテナンス)の受け付けおよび登録を行なうことができる(145)。

【0030】小売会社によりユーザに販売された製品(例えば、162)は、ユーザ160により使用される。使用時には、使用環境(例えば、使用時間や故障の回数など)がICタグに書き込まれる(161)。

【0031】ユーザにより使用中の製品は、必要に応じてサービス会社により修理・保守される。サービス会社のシステム170では、該製品の修理・保守を行なったとき、ライフサイクルDB173へその履歴を書き込み(172)、該製品のICタグににもその履歴を書き込む(171)。

【0032】ユーザにより使用された製品は、該ユーザにとって不要になったときリサイクル/回収業者に引き取られる。リサイクル/回収業者のシステム180では、該製品をユーザから回収し、ライフサイクルDB186へ回収情報を登録し(181)、ICタグへ業者コードを登録する(182)。また、ICタグに記憶されている該製品(あるいは該製品の各部品)の処理(分解・廃棄など)方法を読み出し(183)、さらに必要な場合は処理DB108から詳細な処理方法を取得する(184)。処理が終了したら、処理実績をライフサイクルDB186に登録する(185)。製品から取り外したICタグ187は、メーカに戻す。

【0033】メーカは、回収したICタグ111から記憶されている情報を読み出し、ICタグ情報115として記憶する。このICタグ情報115は、ICタグ情報分析システム112により、信頼性分析およびマーケティング分析がなされ、今後の製品開発・生産に利用する。また、回収経費精算システム114は、ICタグ情報115を読み出して、回収業者が行なった処理に対する経費精算を行なう。マニフェスト作成システム113

は、ICタグ情報115を読み出して、マニフェストを作成する。マニフェストとは、廃棄物を廃棄する際にやり取りされる管理票である。さらに、ICタグ情報を読み出した後のICタグ111を、新たな製品に付けて再利用する。製品情報DB110には、製品を生産したときの製品情報を記憶するが、部品またはICタグを再利用したものについてはその旨が記憶される。

【0034】図1のシステムでは、製品個々にICタグを付け、該ICタグにライフサイクル管理のための種々の情報(製品機種、リサイクル部品の組み込みの有無、部品の種類と各部品の属性、各部品の廃棄方法、販売ルート、および修理・保守履歴など)を記憶するので、製品がライフサイクル内のどの段階にあっても、ICタグを読めば個体ごとの製品機種、販売ルート、および保守履歴などの履歴が分かる。また、個体ごとに、故障や部品交換などの修理履歴をICタグに追加書き込みでき、各個体の素性が分かる。また、ICタグの情報により、いつどこから出荷されたかなどが分かるので、棚卸しなども容易である。さらに、ICタグを読めば各社あるいはユーザへの納入の日時が明確に分かるので、現品の追跡調査も容易である。納入先が明確に分かるのでリコールの対応も容易である。

【0035】さらに、個体ごとに、リサイクル部品(再利用品)の組み込みの有無や部品の種類もICタグに書き込まれるので、保守の際に参考にできる。解体後に部品の再利用の可否を判別するのも容易になる。製品の使用時、故障が発生した場合に、その情報をICタグに書き込むようにすれば、故障診断が容易になる。また、稼働時(ユーザ使用時)にICタグに種々の情報を書き込むようにすれば、稼働時間の記録がとれ、稼働中に受けたストレス(時間、電圧、温度など)が分かるので、部品レベルの再利用の可否の判断に利用できる。また、装置や部品の信頼性のフィールドデータとして利用できる。

【0036】さらに、図1のシステムでは、各社のシステム100、120、140、170、180にライフサイクルDB107、125、146、173、186を設け、製品のICタグに記憶される情報より詳しいライフサイクルに関する情報を記憶する。これらのライフサイクルDB107、125、146、173、186は、ネットワーク190により相互に接続され、ライフサイクルに関する情報を一元的に管理できる。したがって、どのシステム100、120、140、170、180からでも、ライフサイクルDB107、125、146、173、186を合わせた1つのDBをアクセスしているかのようにライフサイクルに関する情報にアクセスできる。したがって、マーケット情報もリアルタイムで木目細かく把握でき、生産、出荷計画が立てやすくなる。物流、販売、在庫などの状況もリアルタイムで正確に把握でき管理が容易になる。

【0037】さらに、ＩＣタグのライフサイクルに関する情報により、製品単位あるいは部品単位の市場における稼動状況が推定しやすくなり、市場における信頼性の検証ができる。また、分解・廃棄・リサイクルなどの処理状況（場所、日時、業者名、数量など）がリアルタイムで正確に把握できる。分解・廃棄・リサイクルなどの処理段階で、ＩＣタグから必要なデータを吸い上げ、あるいはライフサイクルＤＢから必要なデータをまとめることにより、マニフェストを自動的に作成できる。また、ＩＣタグの情報から販売ルートが分かるので、運搬

や処理段階における不法な投棄が防止できる。

【0038】ＩＣタグとしてＩＣカードなどの着脱可能な記憶媒体を用いれば、ＩＣカード自体を再利用することができ、省資源およびトータルコストの低減に役立つ。処理段階でＩＣカード自体をマニフェストとして提出することができる可能性がある。また、ＩＣカードを用いれば、資格のある業者のみがそのＩＣカード内のデータにアクセスできるようなセキュリティ対策をとることができ、改ざん防止に役立つ。

【0039】次に、このようなライフサイクル管理システムについてさらに詳細に説明する。図２は、本発明の実施の形態に係るライフサイクル管理システムで管理する製品のライフサイクルの一例を示す。図２のライフサイクルは、図１のシステムにおける製品のライフサイクルと同様であるが、図１の販社と小売は同様の動作を行なうものであるので、図２では１つの販社２０２にまとめている。また、回収会社２０５と処理（分解・廃棄・リサイクル）会社２０６とを分けた。

【0040】図２において、メーカ２０１で製造された製品は、販社２０２によりユーザに販売される。ユーザは、該製品を使用し、修理／保守が必要な場合は、サービス会社２０４により修理／保守する。ユーザが該製品を廃棄するときは、回収会社２０５が回収し、処理会社２０６に回す。処理会社２０６では、ＩＣタグやライフサイクル管理ＤＢの情報に基づいて、該製品をどのように処理するか決定し、該製品またはその部品がリサイクル可能であればリサイクルのためにメーカ２０１に戻し、廃棄するものは決められた方法で廃棄する。

【0041】図３は、図２のような製品のライフサイクルを管理するライフサイクル管理システムのブロック図である。図３において、メーカで製造した製品３０１にはＩＣタグ３０２が付けられる。この製品３０１は、図２で説明したライフサイクルを辿るが、その際、メーカシステム３１０のＩＣタグ書き込み装置３１３、販社システム３２０のＩＣタグ読み出し書き込み装置３２３、サービス会社システム３３０のＩＣタグ読み出し書き込み装置３３３、回収会社システム３４０のＩＣタグ読み出し書き込み装置３４３、および処理会社システム３５０のＩＣタグ読み出し書き込み装置３５３により、図１で説明したのと同様にライフサイクル管理に必要な各種

のデータが書き込み読み出しされる。また、より詳細には、販社から販売された製品は、ユーザ３８０において使用され、必要に応じてサービス会社による修理・保守サービスを受け、不要になったらユーザ３８０から回収会社に渡されるが、ユーザ３８０でその製品を使用しているときにも、各種の使用状況を測定してＩＣタグに書き込む処理が実行される。以上のようなＩＣタグへの書き込みと読み出しの詳細については後述する。

【0042】また、各システム３１０、３２０、３３０、３４０、３５０には、それぞれライフサイクルＤＢ３１１、３２１、３３１、３４１、３５１が設けられており、ネットワーク３７０により接続されている。各ライフサイクルＤＢには、図１で説明したのと同様にライフサイクル管理に必要な各種のデータが書き込み読み出しされ一元的に管理される。その詳細については後述する。

【0043】処理ＤＢ３１２、３５２は、製品３０１を処理（分解・廃棄・リサイクル）する際に参照する処理基準などを格納したＤＢである。通常は、製品を製造したメーカや廃棄・リサイクルの処理を専門に行なう処理会社に、廃棄やリサイクルの具体的な基準や方法に関する情報が集中しているから、ここでは処理ＤＢをメーカシステム３１０および処理会社システム３５０に設ける例を説明する。処理ＤＢの内容の詳細などについては後述する。また、ネットワーク３７０には、外部ＤＢ３６０が接続されている。外部ＤＢ３６０は、処理ＤＢと同様に、製品や部品の処理（分解・廃棄・リサイクル）を行なう上での基準や方法などを格納したＤＢである。例えば、廃棄の方法などは、法律の改正や技術の進歩により変化していく。したがって、処理ＤＢに最新の処理方法が格納されているとは限らないので、最新の情報が記載されている外部ＤＢ３６０にアクセスできるようにしている。外部ＤＢ３６０は、例えば、最新の法律が記載されているインターネット上のホームページや、部品の素材メーカーの廃棄方法に関する技術情報が記載されているホームページなどである。

【0044】図３のシステムは、上述の図１のシステムと同様の特徴を有し同様の効果を奏する。以下、図３のシステムの各部について、より詳細に説明する。

【0045】図４は、図３のメーカシステム３１０付近の構成例を示す。図３のメーカシステム３１０は、図４の生産管理システム４０１、ライフサイクル管理システム４０２、および生産管理ＤＢ４０３に相当する。生産管理システム４０１は、製品の生産全般の管理を行なう。生産管理ＤＢ４０３は、生産管理に関する各種のデータを格納するＤＢであり、例えば生産した製品のＩＤ、製造番号、および部品構成情報などを格納する。ライフサイクル管理システム４０２は、本発明に係る製品のライフサイクル管理を実行するシステムであり、生産した製品３０１のＩＣタグおよびライフサイクルＤＢ３

11に所定の情報を書き込む処理を実行する。

【0046】図6(a)は、ICタグ302内のメモリマップを示す。ICタグ302内の記憶領域600には、製品ライフサイクル情報記憶領域601、製品情報記憶領域602、および使用環境記憶領域603が設けられている。

【0047】図6(b)は、図6(a)の製品ライフサイクル情報記憶領域601の内容を示す。製品ライフサイクル情報記憶領域601は、拠点名と連絡先の記憶領域からなる。拠点名は当該製品が至った拠点(メーカ、
10 販社、サービス会社、回収会社)を特定するIDをセットする領域であり、連絡先はその拠点の連絡先その他の情報をセットする領域である。

【0048】図7は、図6(a)の製品情報記憶領域602の内容を示す。製品情報記憶領域602は、製品ID領域701と部品構成記憶領域700とからなる。製品ID領域701は、個々の製品を特定する製品ID
(製品番号)をセットする領域である。この製品IDは、製品の型番と個々の製品を特定できる番号とをつなげた番号である。

【0049】部品構成記憶領域700は、この製品を構成する部品に関する情報を記憶する領域で、部品ID702、再利用部品の使用の有無を示す情報703、属性情報704、有害か否かを示す情報705、設計変更日706、修理・保守履歴707、および回収後処理方法708の各記憶領域を備えている。部品ID702には、図7に例示したように、部品間の階層構造が分かるように部品を特定するIDを格納する。再利用部品の使用の有無を示す情報703は、対応する部品IDの部品として、再利用部品を用いたか否かを示す情報である。
30 属性情報704は、対応する部品の材質、質量などの属性に関する情報である。有害か否かを示す情報705は、その部品が廃棄するとき有害か否かを示す情報である。設計変更日706は、その部品について設計変更があったときその日付をセットする。設計変更日706がセットされていなければ設計変更が無かったことを示し、セットされていたらその日に設計変更があったことを示す。修理・保守履歴707は、その部品の修理・保守の履歴を記憶する領域であり、具体的には、修理・保守を行なった日時、部品にどのような修理・保守を施したか、および部品交換であれば交換した部品の部品IDなどの履歴を書き込む。回収後処理方法708は、その部品をどのように回収後処理するかを表す処理方法を、例えば処理A、処理B、というように記載する。これらの処理の詳細は、後述する処理DBを参照して取得する。また、回収後処理方法708に、URL(Uniform Resource Locator)を記載してもよい。そのURLの外部DBをアクセスすることにより最新の回収後処理方法を知ることができる。なお、部品を別タイプの部品に交換したときは、その旨が修理・保守履歴707に記載さ
50

れるが、それに応じて、回収後処理方法708も新たな部品の回収後処理方法を示すように書き替えられる。

【0050】図6(c)は、図6(a)の使用環境記憶領域603の内容を示す。使用環境記憶領域603は、実際にこの製品が使用された際の環境・状況を書き込む記憶領域である。例えば、631はこの製品がどのような温度条件で何回(あるいは時間)使用されたかを記憶する領域、632はこの製品がどのような電圧で何回(あるいは時間)使用されたかを記憶する領域である。
10 その他にも、領域633に、湿度状況、使用時間、使用回数、オン・オフ回数などを書き込む。

【0051】図8は、図4のメーカシステムのライフサイクルDB311の記憶内容を示す。ライフサイクルDB311には、製品ID801、部品テーブル802、製造日803、出荷日804、および出荷先805を記憶する。製品ID801は個々の製品を特定する製品IDである。部品テーブル802には、図7に示したICタグに記憶する部品構成と同じ情報を記載する。

【0052】図5は、図4のメーカシステムのライフサイクル管理システム402が、生産した製品に対してライフサイクル管理のために行なう処理を示す。まず、ステップ501で、製品のICタグ内の製品ID701
20 (図7)に製品番号を登録する。次に、ステップ502で、ICタグ内の部品構成記憶領域700(図7)に部品構成を登録する。いまは生産直後であるから、修理・保守履歴707は空欄になり、その他の欄にはその製品に関する情報が書き込まれる。ステップ503ではICタグへ製造日を登録し、ステップ504ではICタグにメーカコードを登録する。メーカコードの登録とは、具体的には、図6(b)の製品ライフサイクル情報記憶領域601の先頭欄611に、拠点名として当該メーカを示す名称(コード)とその連絡先(住所や電話番号、URLやメールアドレスでもよい)を書き込む処理である。いまは生産直後であるから、以降の領域612以降は空欄である。なお、図6および図7では製造日を書き込む領域を図示していないが、製品ライフサイクル情報記憶領域601の先頭欄611に連絡先とともに製造日を記載するものとする。

【0053】次に、ステップ505で、図8のライフサイクルDB311に、製品ID801、部品テーブル802、および製造日803を登録する。また、ステップ506で出荷日804を登録し、ステップ507で出荷先805を登録する。

【0054】以上で、メーカシステムにおける処理の詳細な説明を終える。

【0055】図9は、図3の販社システム320付近の構成例を示す。図3の販社システム320は、図9の販売管理システム901およびライフサイクル管理システム902に相当する。販売管理システム901は、販社における販売業務全般の管理を行なう。ライフサイクル

管理システム902は、本発明に係る製品のライフサイクル管理を実行するシステムであり、入荷し販売する製品301のICタグおよびライフサイクルDB321への読み出し書き込みを実行する。

【0056】図11は、図9の販社システムのライフサイクルDB321の記憶内容を示す。ライフサイクルDB321には、製品ID1101、入荷日1102、入荷元1103、出荷日1104、および出荷先1105を記憶する。

【0057】図10は、図9の販社システムのライフサイクル管理システム902が、入荷し販売した製品に対してライフサイクル管理のために行なう処理を示す。入荷時には、ステップ1001で、図11のライフサイクルDB321に、製品ID1101を登録する。また、ステップ1002で入荷日1102を登録し、ステップ1003で入荷元1103を登録する。また、ステップ1004で、入荷した製品のICタグに販社コードを登録する。販社コードの登録とは、具体的には、図6

(b)の製品ライフサイクル情報記憶領域601に、拠点名として当該販社を示す名称(コード)とその連絡先を書き込む処理である。いまは領域612に販社の拠点名と連絡先が書き込まれる。

【0058】出荷時には、ステップ1011で図11のライフサイクルDB321に出荷日1104を登録し、ステップ1012で出荷先1105を登録する。

【0059】以上で、販社システムにおける処理の詳細な説明を終える。

【0060】販社からユーザに販売された製品は、ユーザにより使用される。この製品には、製品使用時における各種の使用状況を測定してICタグに書き込む機能が実装されている。図12に、製品使用時の動作を示す。製品301には、使用状況測定装置1201と書き込み装置1202とが実装されている。製品301を使用すると、使用状況測定装置1201は各種の使用状況を測定する。例えば、温度、湿度、電圧、使用時間、使用回数、オン・オフ回数などである。これらの測定結果は、書き込み装置1202により、図6(c)で説明したICタグの使用環境記憶領域603に書き込まれる。

【0061】ユーザに使用されている製品について、修理や保守が必要な場合は、サービス会社が修理・保守を行なう。図13に、図3のサービス会社システム330付近の構成例を示す。図3のサービス会社システム330は、図13のサービス管理システム1301およびライフサイクル管理システム1302に相当する。サービス管理システム1301は、サービス会社におけるサービス業務全般の管理を行なう。ライフサイクル管理システム1302は、本発明に係る製品のライフサイクル管理を実行するシステムであり、修理・保守の対象である製品301のICタグおよびライフサイクルDB331への読み出し書き込みを実行する。

【0062】図15は、図13のサービス会社システムのライフサイクルDB331の記憶内容を示す。ライフサイクルDB331には、製品ID1501、サービス日1502、および修理・交換などの保守履歴の詳細1503を記憶する。

【0063】図14は、図13のサービス会社システムのライフサイクル管理システム1302が、製品に対するサービスを実行するにあたってライフサイクル管理のために行なう処理を示す。図14(a)はICタグにサービスの履歴を記憶して管理する場合、図14(b)はライフサイクルDBにサービスの履歴を記憶して管理する場合の処理手順を示す。

【0064】図14(a)の場合、ステップ1401で、製品のICタグにサービス会社コードを登録する。サービス会社コードの登録とは、具体的には、図6

(b)の製品ライフサイクル情報記憶領域601に、拠点名として当該サービス会社を示す名称(コード)とその連絡先を書き込む処理である。いまは領域613にサービス会社の拠点名と連絡先が書き込まれる。また、ステップ1402で、ICタグへ修理・保守受付日を登録する。受付日は、ライフサイクル情報記憶領域601の連絡先の欄に登録できるものとする。

【0065】実際に製品が入荷してサービスを実施し出荷する際には、ステップ1411で、図15に示したライフサイクルDBの修理・交換などの保守履歴1500の欄に修理・保守製品入荷登録を行ない、ステップ1412で、製品のICタグのライフサイクル情報記憶領域601の連絡先の欄に修理・保守日付を登録する。また、ステップ1413で部品交換であったか否かを判断し、部品交換であれば、ステップ1414でICタグに交換部品情報を登録する。具体的には、図7に示したICタグ内の部品構成記憶領域700の修理・保守履歴707に交換部品情報を書き込む。その後、ステップ1416で、図15に示したライフサイクルDBの修理・交換などの保守履歴1500の欄に修理・保守製品出荷登録を行なう。ステップ1413で部品交換でなければ、ステップ1415で、ICタグに修理・保守情報を登録する。具体的には、図7に示したICタグ内の部品構成記憶領域700の修理・保守履歴707に修理・保守情報を書き込む。その後、ステップ1416の処理を行なう。

【0066】図14(b)の場合、ステップ1421で、図15のライフサイクルDBに製品ID1501を登録する。また、ステップ1422で、サービス日1502に、修理・保守受付日を登録する。

【0067】実際に製品が入荷してサービスを実施し出荷する際には、ステップ1431で、図15に示したライフサイクルDBの修理・交換などの保守履歴1500の欄に修理・保守製品入荷登録を行ない、ステップ1432で、図15のライフサイクルDBのサービス日15

02に、修理・保守日付を登録する。なお、サービス日1502の欄には、修理・保守受付日と修理・保守日付の両方が登録できるようになっているものとする。ステップ1433で部品交換であったか否か判断し、部品交換であれば、ステップ1434でICタグに交換部品情報を登録する。具体的には、図7に示したICタグ内の部品構成記憶領域700の修理・保守履歴707に交換部品情報を書き込む。その後、ステップ1436で、図15に示したライフサイクルDBの修理・交換などの保守履歴1500の欄に修理・保守製品出荷登録を行なう。ステップ1433で部品交換でなければ、ステップ1435で、ICタグに修理・保守情報を登録する。具体的には、図7に示したICタグ内の部品構成記憶領域700の修理・保守履歴707に修理・保守情報を書き込む。その後、ステップ1436の処理を行なう。

【0068】図16は、製品が不要になったときに回収する図3の回収会社システム340付近の構成例を示す。図3の回収会社システム340は、図16の回収管理システム1601およびライフサイクル管理システム1602に相当する。回収管理システム1601は、回収会社における回収業務全般の管理を行なう。ライフサイクル管理システム1602は、本発明に係る製品のライフサイクル管理を実行するシステムであり、回収する製品301のICタグおよびライフサイクルDB341への読み出し書き込みを実行する。

【0069】処理手順は図示しないが、製品の回収時には、製品のICタグに回収会社コードを登録する。回収会社コードの登録とは、具体的には、図6(b)の製品ライフサイクル情報記憶領域601に、拠点名として当該回収会社を示す名称(コード)とその連絡先を書き込む処理である。いまは領域614に回収会社の拠点名と連絡先が書き込まれる。また、回収日付も連絡先の欄に書き込まれる。さらに、ライフサイクルDB341に、回収した製品の製品IDと回収日、および出荷日と出荷先(処理業者)を登録する。

【0070】図17は、回収された製品を処理する図3の処理会社システム350付近の構成例を示す。図3の処理会社システム350は、図17の処理管理システム1701およびライフサイクル管理システム1702に相当する。処理管理システム1701は、処理会社における処理業務全般の管理を行なう。ライフサイクル管理システム1702は、本発明に係る製品のライフサイクル管理を実行するシステムであり、処理する製品301のICタグの情報の読み出しおよびライフサイクルDB351への読み出し書き込みを実行する。

【0071】図18は、処理会社システムにおける製品入荷時の処理手順を示す。ステップ1801で、図17のライフサイクルDB351に、製品IDを登録する。ステップ1802で入荷日を登録する。ステップ1803で、入荷した製品のICタグに処理会社コードを登録

する。処理会社コードの登録とは、具体的には、図6

(b)の製品ライフサイクル情報記憶領域601に、拠点名として当該処理会社を示す名称(コード)とその連絡先を書き込む処理である。

【0072】図19は、処理会社システムにおける製品の処理手順を示す。ステップ1901で製品301のICタグ内の製品情報記憶領域602の部品別の回収後処理方法708(図7)の欄を読み取る。また、ステップ1902でライフサイクルDB内の同じ欄を読み取る。これはネットワークを介して、図8のメーカーのライフサイクルDBの部品テーブル802から回収後処理方法の欄を読み取るものである。ICタグ内またはライフサイクルDB内の何れかには回収後処理方法が記載されている。ステップ1903で、その処理方法がURLか否かを判別する。URLでなければ(すなわち、処理方法として、処理Aとか処理Bとかの指示が記載されていた場合)、ステップ1904で処理DB312、352を検索する。

【0073】図20に処理DBの内容例を示す。処理DB2000は、処理ID2001と処理内容からなる。処理ID2001は、回収後処理方法708に記載された処理Aや処理Bなどの処理方法を特定するIDである。処理ID2001は、各処理について細かく階層構造で記載されている。例えば、処理Aで処理する場合、ICタグやライフサイクルDBの情報に基づいて、各部品ごとに具体的な処理方法と処理内容を決定する。各処理IDに対応する処理の内容が処理内容の欄に記載されている。処理内容は、処理方法2002と処理内容の詳細2003からなる。処理方法は、リサイクル、廃棄などがあり、さらにURL参照の場合もある。URL参照の場合は、そのURLの外部DBにアクセスし、必要な情報を読み取る。

【0074】図19のステップ1904では上記処理DBを検索し、指示された処理方法の詳細な情報を取得する。ステップ1903でURL指定であったときは、そのURLの外部DBにアクセスし、処理DBの場合と同様にして、指示された処理方法の詳細な情報を取得する。

【0075】次に、ステップ1906で、ICタグから使用環境情報(図6(c)に記憶された情報)を読み取る。そして、ステップ1907で、使用環境情報に応じて、具体的にどの処理方法で処理するかを部品ごとに決定する。例えば、ある部品の処理方法は処理Aであったとき、詳細にはその部品については使用時間が〇〇時間以下ならリサイクル可能で、その使用時間を超えると廃棄しなければならないなら、図20の処理DBでは処理Aの下位に、使用時間に応じた分岐があり、リサイクルと廃棄とを区別している。したがって、使用環境情報から使用時間を読み取り、その使用時間に応じて図20の処理DBから処理方法をリサイクルまたは廃棄に決定す

ることができる。ステップ1907で処理方法を決定したら、ステップ1908で処理方法を表示する。

【0076】ステップ1909では最終部品か否かを判別し、そうでなければステップ1901に戻って、次の部品について同様の処理を行なう。すべての部品について、処理方法が決定されたら、ステップ1909から1910に進み、実際に分解や廃棄などの処理が実行される。ステップ1911では、処理実績を、ライフサイクルDB352に登録する。

【0077】図21は、処理方法の選択の手順をまとめたものである。図19の処理が図21の処理方法選択装置2105に対応するものである。処理DB2101には処理方法の選択基準が記載してある。ライフサイクルDB2102には修理記録などの実績が格納されている。外部データには2103には法規や新規処理技術が記載されている。処理方法選択装置2105は、これらの情報を元に、さらに製品に付いているICタグ2104からの情報に基づいて、部品ごとに処理方法を決定する。

【0078】以上のようにして、製品の処理が実行される。リサイクルすると決定された部品は、再びメーカーに戻されて再利用される。ICタグは製品から取り外されて、これもメーカーに送られ再利用される。ICタグおよびライフサイクルDBに記憶されたライフサイクル管理の情報は、読み出されて、図1でも説明したように、信頼性分析、マーケティング分析に用いられ、回収経費精算やマニフェスト作成にも用いられる。

【0079】図22は、信頼性分析に用いる場合の手順を示す。2201～2204の情報は、ICタグまたはライフサイクルDBから読み出したライフサイクル管理のための情報の例である。これらの情報を集計手段2206で集計する。使用期間2205は製造日2203と廃棄日2204から計算する。集計手段では、平均使用期間やその分散、使用環境と故障の関係などに着目して集計を行なう。信頼性評価手段2208は、集計結果と設計予想値2207とから製品および各部品の信頼性を評価し、その結果を処理DBの内容に反映させる。例えば、ある部品の信頼性が高く、予想値より長い使用時間で使用可能な部品であったことが判明した場合は、処理DBを変更して、リサイクル可能と判断する使用時間のしきい値を高くするなどする。

【0080】図23は、ICタグやライフサイクルDBの情報を回収経費精算に用いる場合の精算DBの内容例を示す。精算DB2300は、処理ID2301、処理費用2302、買取価格2303、および差額2304の欄を有する。処理ID2301は、製品や部品の処理方法を特定するIDである。それらの処理IDごとに、その処理に係る費用が業者別に処理費用2302の欄に記載される。また、リサイクル可能部品があったときは、その買取価格が買取価格2303に記載される。そ

れらの差額2304が、精算の結果である。

【0081】図24は、ICタグやライフサイクルDBの情報をを用いて、ISO14000で規定されるあるいはマニフェストと呼ばれる環境情報管理データを作成する手順を示す。2401はライフサイクルDBに記憶された情報を示し、この中には部品別の材質や質量などを含む部品構成情報2402が含まれている。2403はICタグに記憶された情報を示し、この中には回収業者名やその所在2404、処理業者名やその所在2405の情報が含まれる。排出業者（その廃棄物を出したユーザ）の名称や所在は、上記実施の形態ではライフサイクルDBに含まれるから、ライフサイクルDBから読み出してもよいが、ICタグにユーザに関する情報を記憶するようにし、図24に示すようにICタグからユーザ名称と所在を読み出してもよい。

【0082】部品構成情報2402から、廃棄する部品の情報2407を得ることができる。また、部品構成情報には部品ごとの属性（材質や質量など）が記載されているので、廃棄する部品をまとめて材質別質量の集計2409を行なうことができる。さらにICタグの情報2404～2406を合わせれば、環境情報管理データを自動生成できる。したがって、例えば、ISO1400に規定する書類あるいはマニフェストを簡単に作成できる。

【0083】なお、上記実施の形態では、個々の製品を区別して処理方法を個別に決定しているが、型式に応じて処理方法を決定するようにしてもよい。また、上記実施の形態において、図6および図7に示したICタグの記憶内容やテーブルの構造、並びに、図8、図11、図15、図19、および図23に示した各種データベースの記憶内容やテーブルの構造は一例に過ぎず、本発明はこれに限定されるものではない。

【0084】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、あらゆる製品について、該製品を製造してから廃棄あるいはリサイクルするまでの流れの全体的なライフサイクルを管理し、該製品あるいはその部品をリサイクルしたり、廃棄したりする場合の判断や処理手順を合理化できるライフサイクル管理方法、システム、および製品が提供される。特に、製品個々にICタグなどの記憶手段を付け、該記憶手段にライフサイクル管理のための種々の情報（製品機種、リサイクル部品の組み込みの有無、部品の種類と各部品の属性、各部品の廃棄方法、販売ルート、および修理・保守履歴など）を記憶するので、製品がライフサイクル内のどの段階にあっても、記憶手段を読めば個体ごとの製品機種、販売ルート、および保守履歴などの履歴が分かる。また、個体ごとに、故障や部品交換などの修理履歴を記憶手段に追加書き込みでき、各個体の素性が分かる。また、記憶手段の情報により、いつどこから出荷されたかなどが分かり便宜である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係るライフサイクル管理システムの全体図

【図 2】 製品のライフサイクルの一例を示す図

【図 3】 製品のライフサイクルを管理するライフサイクル管理システムのブロック図

【図 4】 メーカーシステムの構成例を示す図

【図 5】 メーカーシステムにおける動作例を示すフローチャート図

【図 6】 ICタグ内メモリマップ例を示す図

【図 7】 ICタグの製品情報記憶領域の内容例を示す図

【図 8】 メーカーシステムのライフサイクルDBの内容例を示す図

【図 9】 販社システムの構成例を示す図

【図 10】 販社システムにおける動作例を示すフローチャート図

【図 11】 販社システムのライフサイクルDBの内容例を示す図

【図 12】 ユーザにおける製品使用時の動作例を示す図

【図 13】 サービス会社システムの構成例を示す図

【図 14】 サービス会社システムにおける動作例を示すフローチャート図

【図 15】 サービス会社システムのライフサイクルDBの内容例を示す図

【図 16】 回収会社システムの構成例を示す図

【図 17】 処理会社システムの構成例を示す図

【図 18】 処理会社システムにおける動作例を示すフローチャート（その 1）図

【図 19】 処理会社システムにおける動作例を示すフローチャート（その 2）図

【図 20】 処理DBの内容例を示す図

【図 21】 処理方法の選択の手順の例を示す図

【図 22】 信頼性分析に用いる場合の手順を示す図

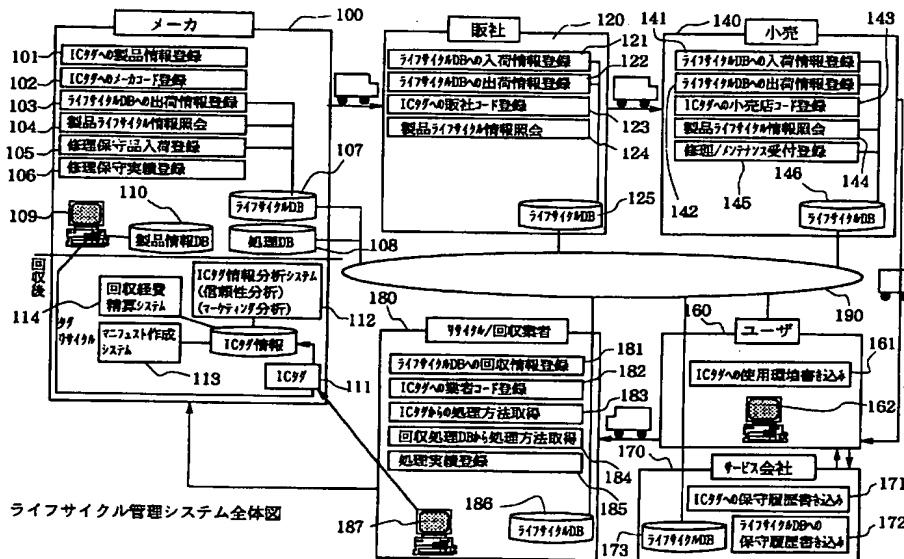
【図 23】 精算DBの内容例を示す図

【図 24】 環境情報管理データを作成する手順を示す図

【符号の説明】

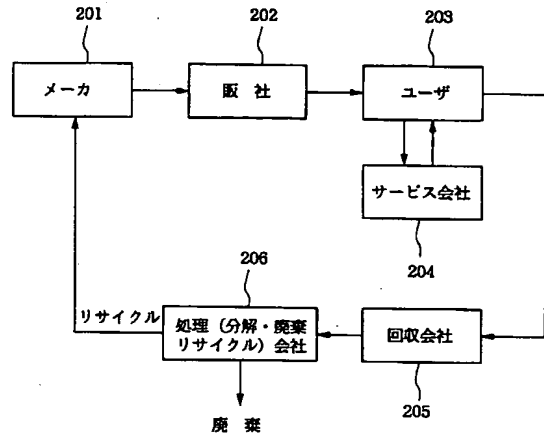
100…メーカーシステム、120…販社システム、140…小売会社システム、160…ユーザ、170…サービス会社システム、180…回収業者システム、301…製品、302…ICタグ、310…メーカーシステム、313…ICタグ書込み装置、323、333、343、353…ICタグ読出し・書込み装置、311、321、331、341、351…ライフサイクルDB、312、352…処理DB、320…販社システム、330…サービス会社システム、340…回収会社システム、350…処理会社システム、360…外部DB、370…ネットワーク、380…ユーザ。

【図 1】



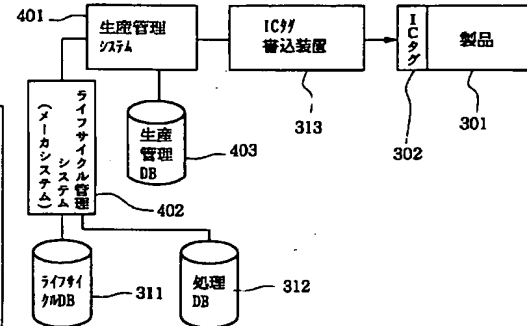
【図 2】

製品のライフサイクル概要図



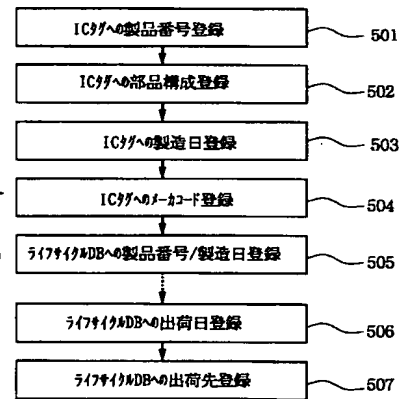
【図 4】

メーカーシステムの例



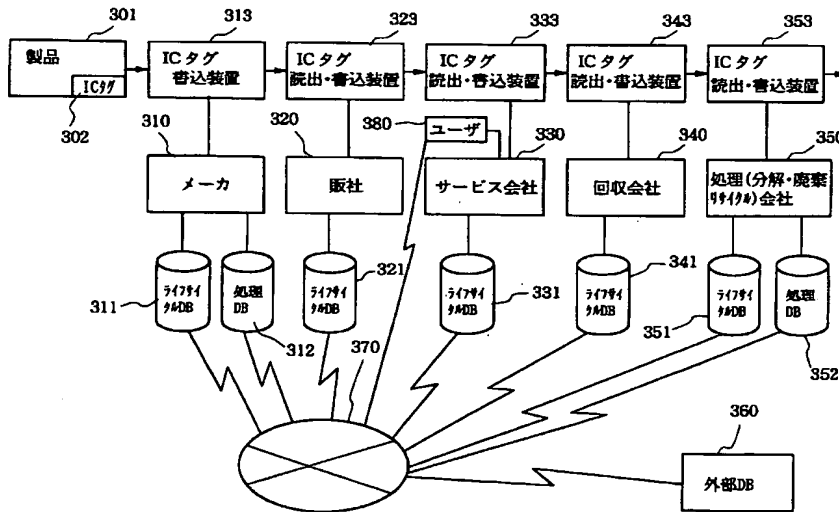
【図 5】

メーカーシステムにおける動作



【図 3】

本発明に係るライフサイクル管理システムブロック図

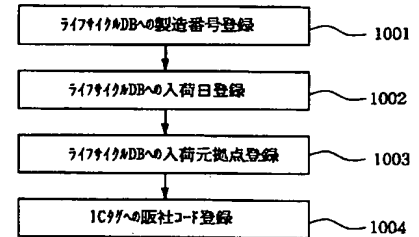


【図 8】

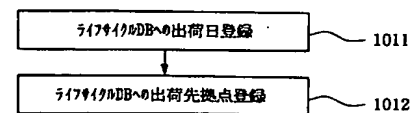
メーカーシステムのライフサイクルDB

801 製品ID	802 部品番号	803 製造日	804 出荷日	805 出荷先
S1234		'98'07'01	'98'07'05	A 社
S1235		'98'07'02		

【図 10】

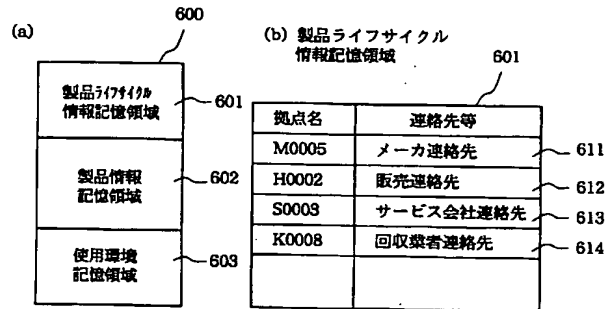
販社システムにおける手順
入荷時

出荷時



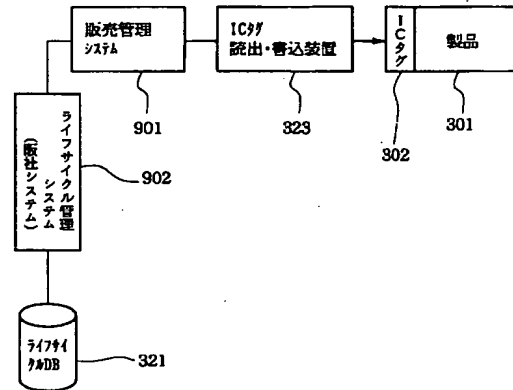
【図6】

ICタグ内メモリマップ



【図9】

販社システムの例



【図7】

製品情報記憶領域

製品 ID	部品 ID	再利用	属性情報 (材質・質量等)	有害	設計変更日	修理・保守履歴	回収後処理方法
B001	—	○	ABS 他. 65				
B0011	—	—	ABS, 60				
B0012	—	—	PP, 5		'98'07'06		
B002			ABS 他. 32				
B0021			ABS 他. 30				
B00211	○		ABS, 20				
B00212			複合, 10	○			# 101 処理
...							

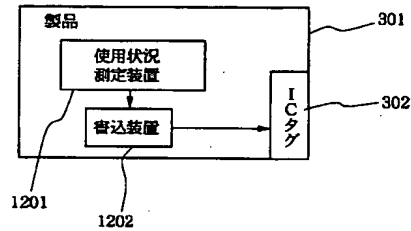
【図 11】

販社システムのライフサイクルDB

1101	1102	1103	1104	1105	1100
製品ID	入荷日	入荷元	出荷日	出荷先	
S1234	'98'07'06	X社	'98'07'07	B社	
T1234	'98'07'16	Y社	'98'07'18	C社	

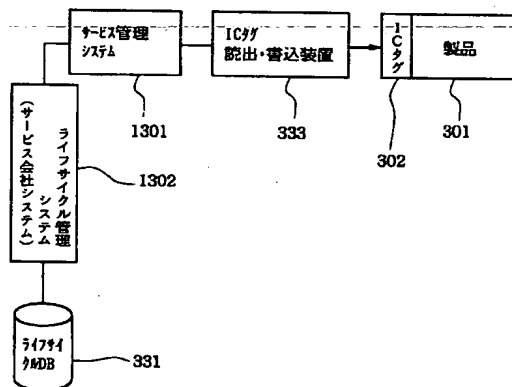
【図 12】

ユーザにおける製品使用時の動作



【図 13】

サービス会社システムの例



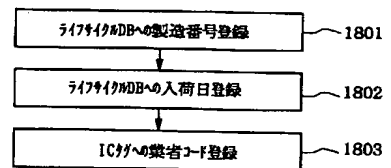
【図 15】

サービス会社システムのライフサイクルDB

1501	1502	1503	1500
製品ID	入荷日	修理・交換等保守履歴	
S1234	'98'08'08	履歴 NO. 98080801	

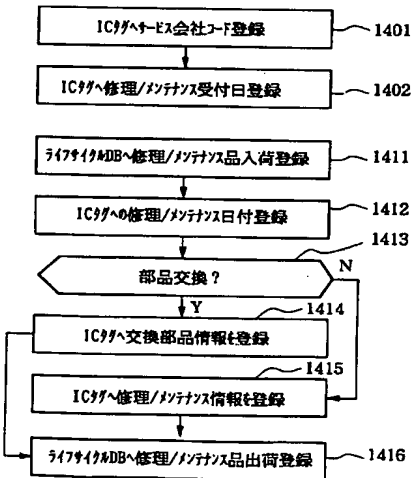
【図 18】

処理会社システムにおける入荷時の処理

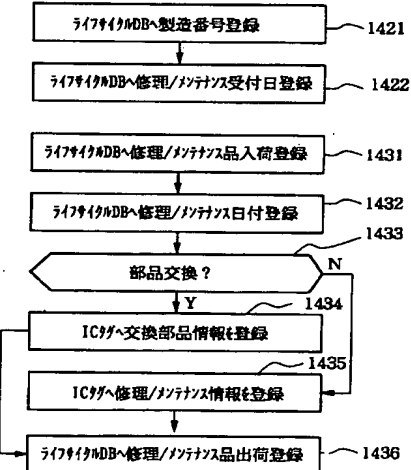


【図 14】

(a) ICタグに履歴を記憶する場合

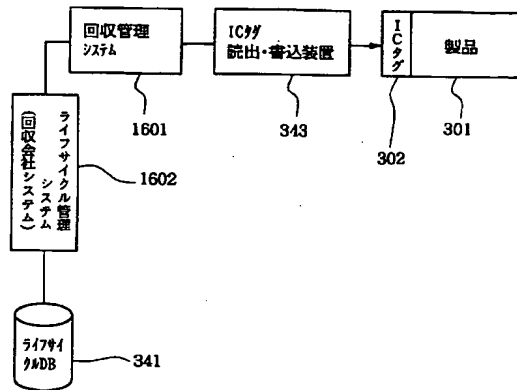


(b) ライフサイクルDBに履歴を記憶する場合



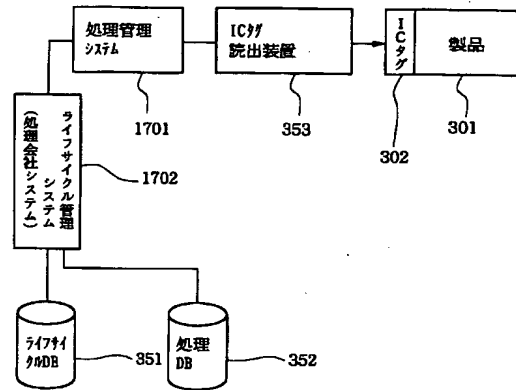
【図 16】

回収会社システムの例



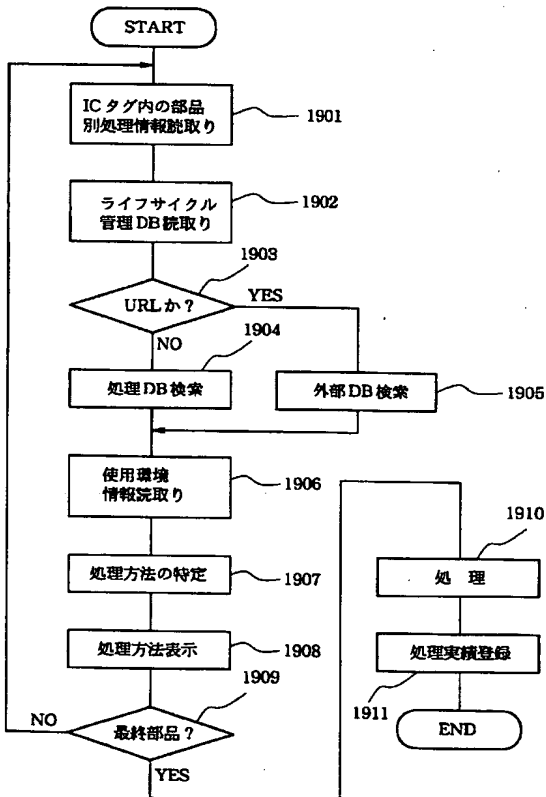
【図 17】

処理会社システムの例



【図 19】

処理会社システムにおける処理手順



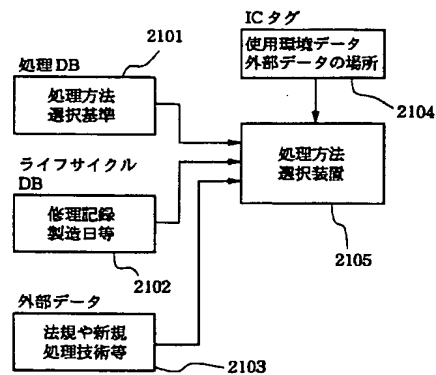
【図 20】

処理DBの内容例

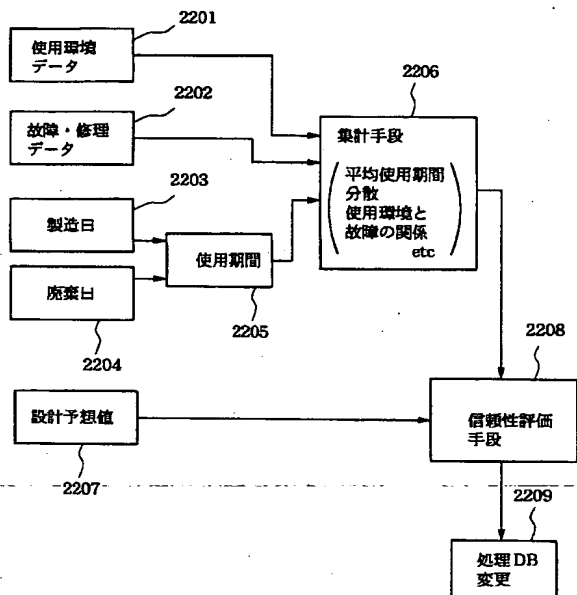
処理ID	処理内容	
	処理方法	処理内容詳細
処理 A	A1	リサイクル
	A2	A21 リサイクル
	A22	廃棄 高温焼却
	A3	
	A4	http参照
	...	

【図 21】

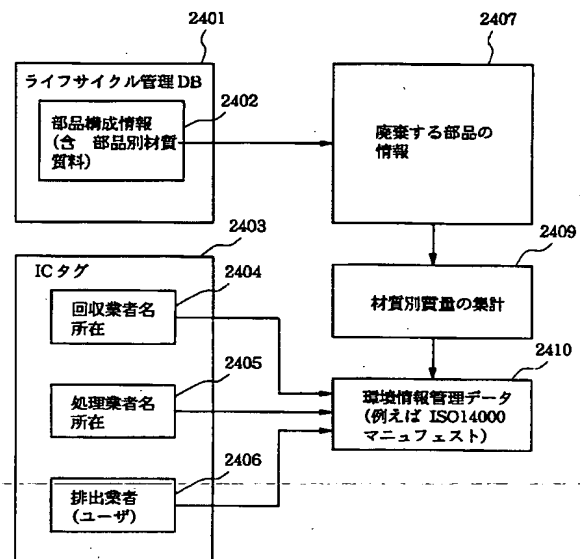
処理方法の選択の手順



【図 22】



【図 24】



【図 23】

精算データベース

処理 ID	処理費用			買取価格 (リサイクル可能部品)	差 額
	業者 A	業者 B		
処理 A1	200	300		50	450
処理 A2	—	100		10	90
.....					

フロントページの続き

(72)発明者 高橋 直紀
神奈川県横浜市都筑区加賀原二丁目 2 番
株式会社日立製作所システム開発本部内

(72)発明者 石橋 耀
神奈川県横浜市都筑区加賀原二丁目 2 番
株式会社日立製作所システム開発本部内

(72)発明者 曾我 修治
神奈川県横浜市都筑区加賀原二丁目 2 番
株式会社日立製作所システム開発本部内

(72)発明者 楠崎 哲生
神奈川県横浜市都筑区加賀原二丁目 2 番
株式会社日立製作所システム開発本部内

Fターム(参考) 5B049 BB07 BB11 CC34 DD04 DD05
EE05 EE59 FF03 FF04 FF08
FF09 GG04 GG07 GG09